

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 42 31 248 A 1**

⑤① Int. Cl. 5:  
**F 16 H 59/04**  
B 60 K 20/02

⑳ Aktenzeichen: P 42 31 248.5  
㉑ Anmeldetag: 18. 9. 92  
㉒ Offenlegungstag: 5. 8. 93

DE 42 31 248 A 1

③① Innere Priorität: ③② ③③ ③①

01.02.92 DE 42 02 877.9

⑦① Anmelder:

Volkswagen AG, 3180 Wolfsburg, DE

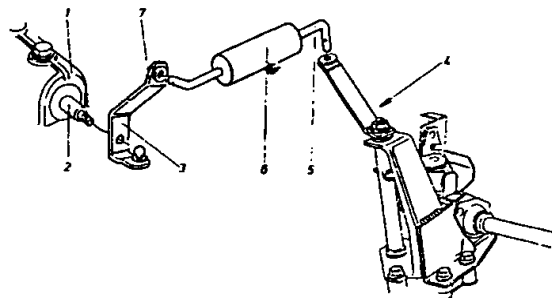
⑦② Erfinder:

Augustin, Peter, 3180 Wolfsburg, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Gangschalteinrichtung für ein Kraftfahrzeug

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Gangschalteinrichtung mit einem eine Schaltwelle (2) aufweisenden Handschaltgetriebe (1), wobei die Schaltwelle (2) über einen Schalthebel (3) und weitere Kraftübertragungselemente (4) mit dem Handschalthebel in Verbindung steht. Zur Optimierung der Schaltkräfte am Handschalthebel beim Einlegen der Gänge wird vorgeschlagen, im Bereich des Schalthebels (3) eine das Massenträgheitsmoment der Schaltwelle (2) erhöhende Zusatzmasse (6) anzuordnen.



DE 42 31 248 A 1

Die Erfindung betrifft eine Gangschalteinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Mißt man beim Schalten der Gänge mittels einer herkömmlichen Schalteinrichtung die am Handschalthebel aufzubringenden Kräfte in Abhängigkeit vom Schaltweg und zeichnet diese in einem Diagramm auf, so ergibt sich beim Einlegen eines Ganges anschaulich gesprochen eine Zackenlinie mit mehreren stark ausgeprägten Amplituden, beim Zurückschalten in den Leerlauf dagegen ein vergleichsweise weniger ausgeprägtes Bild. Für den Fahrzeugführer macht sich das unangenehm bemerkbar: Die Schaltung hakelt und geht zu schwer.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Schalteinrichtung dahingehend zu verbessern, daß der Schaltkomfort vergrößert wird.

Diese Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Bei der vorzusehenden Zusatzmasse handelt es sich um eine solche, die zusätzlich zu dem Material eingebracht wird, das aus Festigkeitsgründen erforderlich ist. Sie kann entweder quasi unsichtbar bei der Auslegung des Schalthebels bzw. benachbarter Bereiche, beispielsweise einer mit dem Schalthebel gelenkig verbundenen Schaltstange, mit berücksichtigt und in diese Bauteile integriert oder aber sichtbar als echte Zusatzmasse angeordnet werden. Die Größe der Zusatzmasse und der Ort ihrer Anbringung ist abhängig von dem Betrag des zu erhöhenden Massenträgheitsmomentes der Schaltwelle, der wiederum durch Versuche zu ermitteln ist. Die Anordnung der Zusatzmasse außerhalb des Getriebegehäuses ist auch deshalb von Vorteil, weil zum einen der erforderliche Platz innerhalb des Getriebegehäuses meistens nicht vorhanden ist, zum anderen aber auch wegen der möglichen Nachrüstbarkeit von herkömmlichen Schalteinrichtungen.

Zwar sind Gangschalteinrichtungen mit Zusatzmassen grundsätzlich bekannt, beispielsweise aus den japanischen Offenlegungsschriften S 59-80 826 und S 59-1 24 738. Doch handelt es sich dabei um Zusatzmassen, die Schwingungen des Handschalthebels bei eingelegtem Gang und damit sogenannte Gangspringer verhindern sollen. Demgegenüber verbessert die erfindungsgemäße Einrichtung das Einlegen der einzelnen Gänge, indem die Schaltkräfte weitgehend egalisiert werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

An Hand der Zeichnung werden nachfolgend zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Gangschalteinrichtung, bei der die weiteren Kraftübertragungselemente von einem Schaltgestänge gebildet sind;

Fig. 2 eine Gangschalteinrichtung mit einer Seilzugschaltung und

Fig. 3 ein Kraft-Weg-Diagramm einer Schalteinrichtung mit und ohne Zusatzmasse.

Die Gangschalteinrichtung gemäß Fig. 1 umfaßt ein Handschaltgetriebe 1 mit einer Schaltwelle 2 und einem damit drehfest verbundenen Schalthebel 3, der über ein Schaltgestänge 4 mit dem nicht dargestellten Handschalthebel in Verbindung steht. Ein Teil des Schaltgestänges 4 ist eine Schaltstange 5. Auf ihr ist eine Zusatzmasse 6 befestigt, deren Größe im Versuch zu bestimmen ist. Die Zusatzmasse 6 wirkt über das freie Ende 7

des Schalthebels 3 auf die Schaltwelle 2 und vergrößert ihr Massenträgheitsmoment. Da die Schaltstange 5 in der Regel gut zugänglich und leicht auszuwechseln ist, eignet sich die Ausführung auch für ein problemloses Nachrüsten einer herkömmlichen Gangschalteinrichtung. Statt der Zusatzmasse 6 könnte aber grundsätzlich auch eine in Form einer durchgehend dickeren Schaltstange 5 oder ein Schalthebel 3 verwendet werden, dessen freies Ende 7 entsprechend dicker ausgeführt ist.

Bei der Gangschalteinrichtung gemäß Fig. 2 ist ein Handschaltgetriebe 8 mit einer Schaltwelle 9 andeutungsweise dargestellt. Drehfest mit der Schaltwelle 9 verbunden ist ein Schalthebel 10, an dessen freiem Ende 11 ein mit dem Handschalthebel verbundener Seilzug 12 mittels eines Schraubbolzens 13 und einer Gewindemutter 14 gelenkig befestigt ist. Das obere Ende 15 des Schraubbolzens 13 durchsetzt einen Formkörper 16, der die erfindungsgemäße Zusatzmasse darstellt. Der Formkörper 16 stützt sich auf einem Bund 17 am Schraubbolzen 13 ab und ist auf seiner Oberseite mittels einer zeichnerisch nicht dargestellten Gewindemutter auf dem Schraubbolzen 13 befestigt. Ein angeformter Bolzen 18 mit einem Zapfen 19, welcher in eine zugeordnete Bohrung 20 im Schalthebel 10 eintaucht, macht den Formkörper 16 drehfest gegenüber dem Schalthebel 10. Der Formkörper 16, dessen Masse im Versuch zu ermitteln ist, vergrößert das Massenträgheitsmoment der Schaltwelle 9.

Das Diagramm in Fig. 3 zeigt den Verlauf der am Handschalthebel gemessenen Schaltkraft in Abhängigkeit vom Schaltweg für den dritten und vierten Gang bei einer ausgeführten Gangschalteinrichtung mit (ausgezogene Linien) und ohne (gestrichelte Linien) Zusatzmasse. Die Leerlaufstellung des Handschalthebels ist durch die Koordinaten 0/0 gekennzeichnet. Ausgehend von diesem Nullpunkt ist im rechten oberen Kurvenverlauf das Einlegen des dritten Ganges dargestellt. Wie man sieht, werden bis auf die erste und die letzte Kraftspitze (hier findet ein "Überdrücken" statt, nachdem der dritte Gang bereits geschaltet ist) die dazwischenliegenden Kraftschwankungen, die sich ohne Verwendung der Zusatzmasse ergeben, bei Verwendung der Zusatzmasse weitgehend egalisiert. Für das Zurückschalten aus dem dritten Gang in die Leerlaufstellung spielt die Zusatzmasse praktisch keine Rolle, wie der rechte untere Kurvenverlauf zeigt. Sinngemäß das gleiche gilt für das Einlegen des vierten Ganges (Kurvenverlauf links unten) und für das Zurückschalten aus dem vierten Gang in den Leerlauf (Kurvenverlauf links oben).

#### Patentansprüche

1. Gangschalteinrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einem eine Schaltwelle aufweisenden Handschaltgetriebe, wobei die Schaltwelle über einen radial auf ihr angeordneten und drehfest mit ihr verbundenen Schalthebel und weitere Kraftübertragungselemente mit dem Handschalthebel in Verbindung steht, gekennzeichnet durch eine vorzugsweise im Bereich des freien Endes (7, 11) des Schalthebels (3, 10) angeordnete, auf dieses wirkende Zusatzmasse (6, 16), die das Massenträgheitsmoment der Schaltwelle (2, 9) um einen definierten Betrag erhöht.

2. Gangschalteinrichtung nach Anspruch 1, bei der die weiteren Kraftübertragungselemente eine mit dem Schalthebel (3) verbundene, auswechselbare Schaltstange (5) enthalten, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusatzmasse (6) auf der Schaltstange

(5) befestigt ist.

3. Gangschalteinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusatzmasse als einen Abschnitt der Schaltstange (5) umgebender Zylinder (6) ausgebildet ist.

4. Gangschalteinrichtung nach Anspruch 1, bei der die weiteren Kraftübertragungselemente einen am freien Ende (11) des Schalthebels (10) befestigten Seilzug (12) enthalten, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusatzmasse (16) ebenfalls am freien Ende (11) des Schalthebels (10) befestigt ist.

5. Gangschalteinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur Befestigung der Zusatzmasse (16) an dem Schalthebel (10) dasselbe Befestigungselement (13) dient, mit dem der Seilzug (12) am Schalthebel (10) befestigt ist.

6. Gangschalteinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusatzmasse (16) mittels eines in eine Aussparung (20) im Schalthebel greifenden Zapfens (19) drehfest mit dem Schalthebel (10) verbunden ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

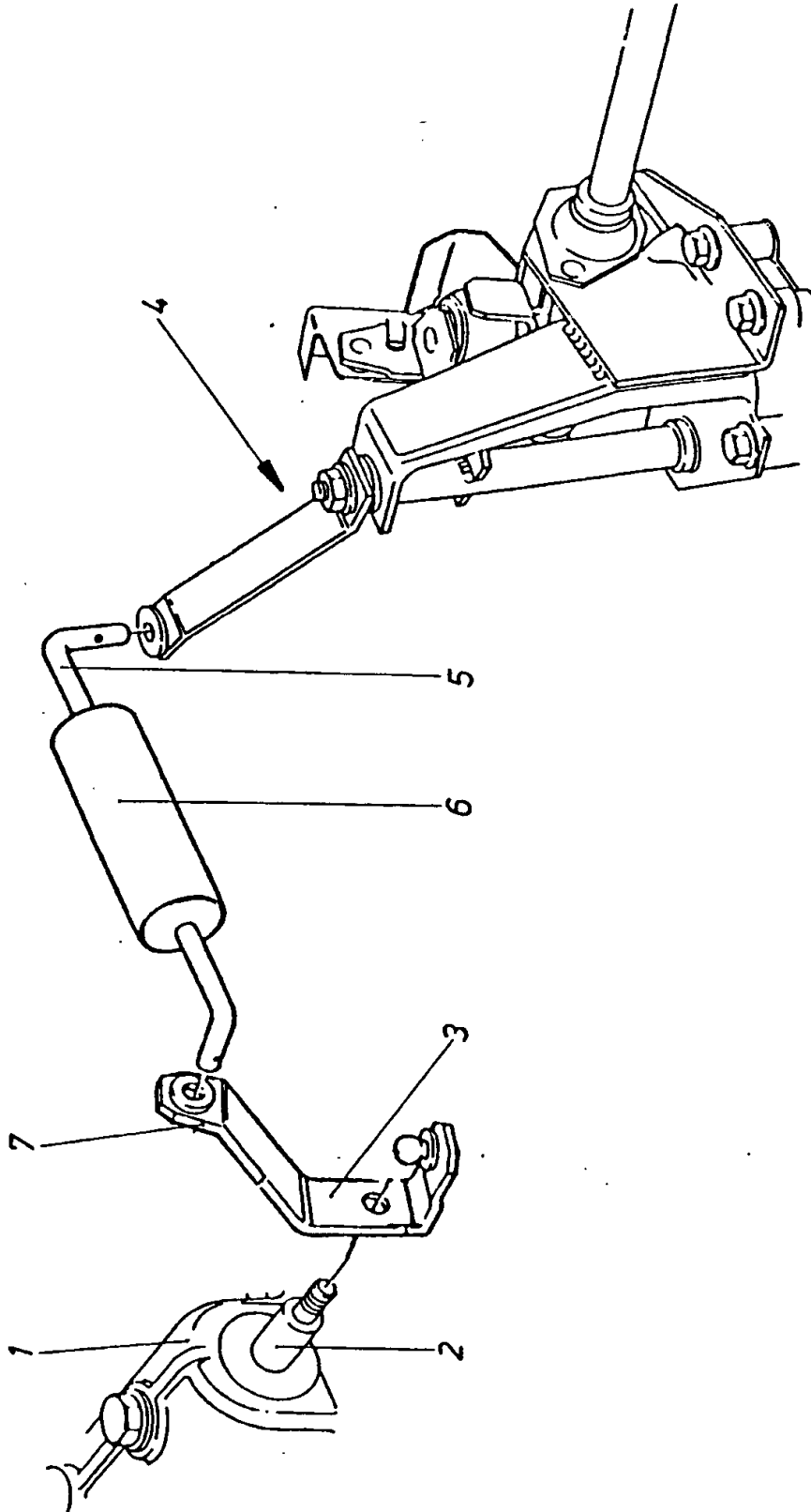


FIG 1 X

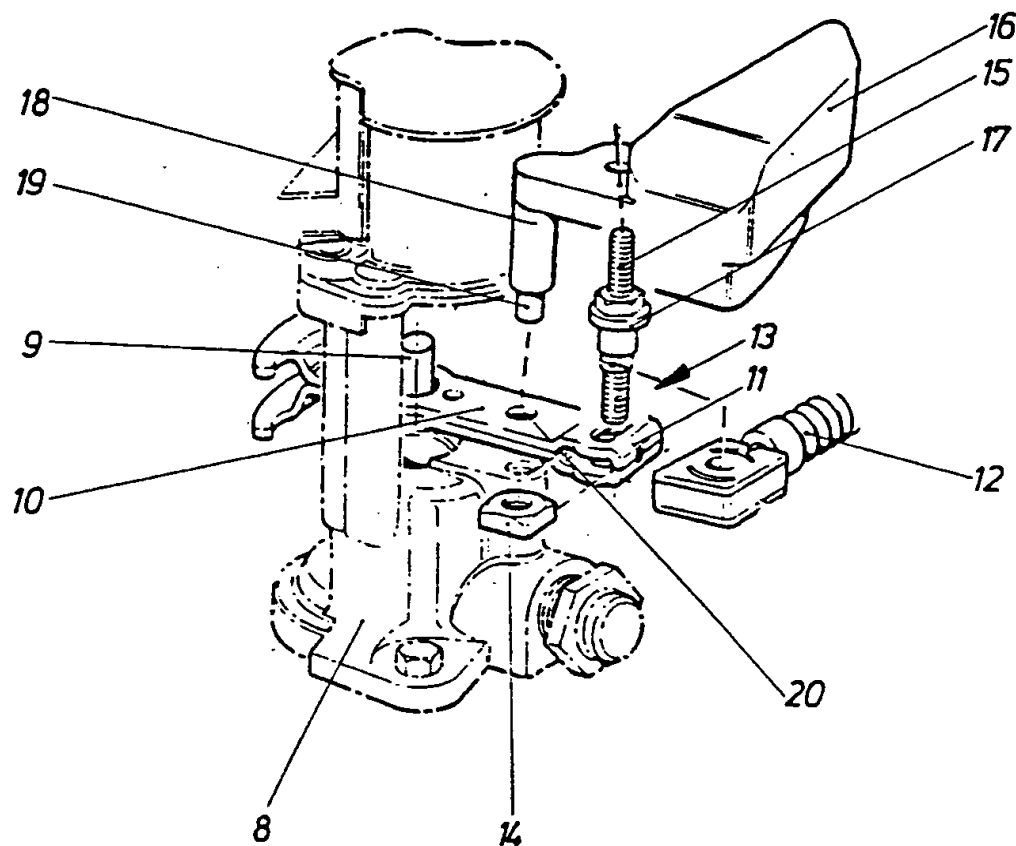


FIG 2

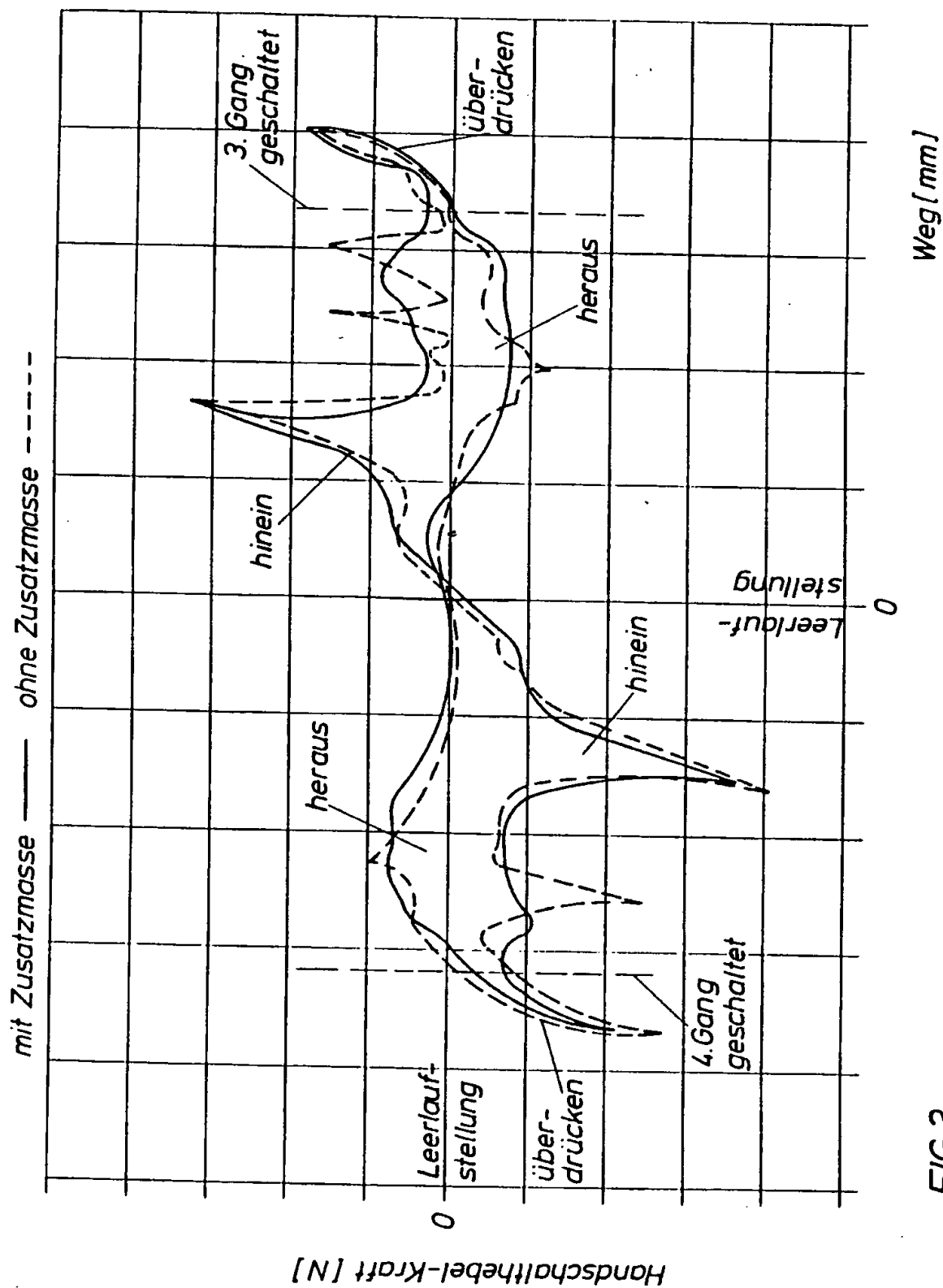


FIG 3